

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Открытая (сменная) общеобразовательная школа №6»

РАССМОТРЕНО

на заседании МС

Протокол № 5 от 25.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «О(С)ОШ № 6»

_____ Е.В. Акимова

Приказ № 121-осн от 25.08.2023

Рабочая программа

учебного предмета

«Астрономия»

11 класс

(очно-заочная форма обучения)

Составитель:

Задорожная Ирина Эрвиновна,
учитель физики и астрономии

Барнаул 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»	3
3. Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане.....	4
4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»	4
5. Содержание учебного предмета «Астрономия».....	10
6. Тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»	11
7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	17
8. Лист внесения изменений	18

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» для 11 класса составлена на основе приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 г. №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089», приказа Минобрнауки России от 20 июня 2017 N 581 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего образования, утвержденный приказом МОиН РФ от 31.03.2014 № 253», Основной образовательной программы МБОУ «О(С)ОШ№6», письма Минобрнауки России от 20.06.2017 N ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия», письма Министерства образования и науки Алтайского края от 04.04.2018 № 2102/02/880 «О методических рекомендациях по проектированию учебного плана с учетом введения учебного предмета «Астрономия», программы Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута».

Преподавание ведется по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс».

Цели изучения учебного предмета «Астрономия»:

- **осознание** принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- **приобретение** знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- **овладение** умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **использование** приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- **формирование** научного мировоззрения;
- **формирование** навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

2. Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»

Астрономия – одна из древнейших естественных наук – относится к областям человеческих знаний, получившим динамическое развитие в XXI веке. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной, направлено на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел. Наряду с другими предметами её изучение будет

способствовать формированию естественной грамотности и развитию познавательных способностей обучающихся.

3. Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане

Программа преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута отводит 35 часов в 11 классе для обязательного изучения астрономии на уровне среднего общего образования из расчета 1-ого учебного часа в неделю. В учебном плане МБОУ «О(С)ОШ №6» в 11 классе астрономия изучается в объеме 34 часов (1 час в неделю), поэтому в рабочей программе на изучение раздела «Строение и эволюция Вселенной» вместо 5 часов отводится 4 часа, т.е. на тему «Наша Галактика» вместо 2 часов отводится 1 час.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учеников. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

В программе преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута указано общее количество часов, отведенных на изучение тем, поэтому конкретизация тем уроков в рабочей программе по астрономии осуществляется в соответствии с методическим пособием к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» автора М. А. Кунаш.

Для контроля знаний учащихся в программе преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута и в рабочей программе предусмотрены контрольные и проверочные работы. Тексты контрольных и проверочных работ прописаны в методическом пособии к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» автора М. А. Кунаш.

Для текущего контроля знаний учащихся используются материалы из учебного пособия «Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 класс» автора Н.Н. Гомулиной.

4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*
 - ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:*

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

– воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:*

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, развитие умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;

- приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности;

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, выступающим, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры – по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Природа тел Солнечной системы

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы её предотвращения.

Солнце и звезды

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А.Эйнштейна и А.А.Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» – вида материи, природа которой еще неизвестна.

Жизнь и разум во Вселенной

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

5. Содержание учебного предмета «Астрономия»

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Практические работы:

1. Практическая работа с планом Солнечной системы.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

Практические работы:

2. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

6. Тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»

№ главы	Название темы главы	Продолжительность изучения главы в часах
11 класс - 34 часа		
1	Астрономия, её значение и связь с другими науками	2
2	Практические основы астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	7
4	Природа тел Солнечной системы	8
5	Солнце и звёзды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	4
7	Жизнь и разум во Вселенной	2
ИТОГО		34

11 класс – 34 часа (1 ч./нед.)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности
Глава 1. Астрономия, её значение и связь с другими науками (2 ч.)			
1	Что изучает астрономия.	1	Находить в литературе и в Интернете примеры, подтверждающие практическую направленность астрономии.
2	Наблюдения – основа астрономии.	1	Применять знания, полученные в курсе физики, для описания устройства

			телескопа. Давать характеристику преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.
Глава 2. Практические основы астрономии (5 ч.)			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	Применять знания, полученные в курсе географии, для составления карт в различных проекциях.
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	Работать со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Давать характеристику отличительным особенностям суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	Давать характеристику особенностям суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	Изучать основные фазы Луны. Описывать порядок смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализировать причины, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Объяснять причины, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.
7	Время и календарь. Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии».	1	Анализировать причины, из-за которых возникла необходимость введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №1 по теме «Практические основы астрономии».
Глава 3. Строение Солнечной системы (7 ч.)			
8	Развитие представлений о строении мира.	1	Объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.
9	Конфигурации планет. Синодический период.	1	Описывать условия видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.
10	Законы движения планет Солнечной системы.	1	Анализировать законы Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решать задачи.
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	Формулировать определения понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта». Пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации.

			Вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.
12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1	Определять возможность наблюдения планет на заданную дату. Графически изображать положение планет Солнечной системы с учётом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы. Работать в паре при выполнении практической работы.
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1	Определять массы планет на основе третьего закона Кеплера. Описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы».	1	Характеризовать особенности движения (время старта, траектории полёта) и манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. Описывать манёвры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг неё. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №2 по теме «Строение Солнечной системы».
Глава 4. Природа тел Солнечной системы (8 ч.)			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	Формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы. Анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.
16	Земля и Луна – двойная планета.	1	Сравнивать природу Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Описывать основные формы лунной поверхности и их происхождение. Объяснять причины отсутствия у Луны атмосферы.
17	Две группы планет. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».	1	Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, используя табличные данные. Давать характеристику планетам земной группы и планетам-гигантам. Объяснять причины их сходства и различия. Работать в паре при выполнении практической

			работы.
18	Природа планет земной группы.	1	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы. Давать описательную характеристику каждой из планет земной группы.
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?».	1	Объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей. Характеризовать явление парникового эффекта и различные аспекты проблем, связанных с его существованием. Пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Участвовать в дискуссии.
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	Формулировать понятие «планета». Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов. Давать описательную характеристику каждой из планет-гигантов. Объяснять явления и процессы, происходящие в атмосферах планет, на основе знаний законов физики. Анализировать особенности природы спутников планет-гигантов. Давать характеристику строению и составу колец планет-гигантов.
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1	Формулировать определения понятий «малая планета», «астероид», «комета». Давать описательную характеристику астероидам, карликовым планетам и кометам (внешний вид, строение). Объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении её расстояния от Солнца.
22	Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	1	Формулировать определения понятий «метеор», «метеорит», «болид». Давать описание и объяснение явлений метеора и болида. Описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».
Глава 5. Солнце и звезды (6 ч.)			

23	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1	Описывать и объяснять явления и процессы, наблюдаемые на Солнце, на основе знаний законов физики. Описывать процессы, происходящие при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	1	Описывать процессы образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физике. Давать характеристику процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.
25	Физическая природа звезд.	1	Давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звёзды», «светимость звезды». Определять положение звёзд на диаграмме «спектр-светимость» согласно их характеристикам. Анализировать основные группы звёзд на диаграмме «спектр-светимость».
26	Переменные и нестационарные звезды.	1	Давать определение понятия «затменно-двойная звезда». Описывать пульсации цефеид как автоколебательного процесса на основе физических знаний. Давать оценку времени свечения звезды по известной массе запасов водорода.
27	Эволюция звезд.	1	Объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звёзд от их массы. Объяснять варианты конечных стадий жизни звёзд: белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары, черные дыры. Давать описание природы объектов на конечной стадии эволюции звёзд. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
28	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	1	Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач по теме «Солнце и Солнечная система».
Глава 6. Строение и эволюция Вселенной (4 ч.)			
29	Наша Галактика.	1	Описывать строение и структуру Галактики, процессы формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Перечислять объекты плоской и сферической подсистем. Давать оценку размерам Галактики, характеризовать её ядро и спиральные рукава. Характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования.

30	Другие звездные системы - галактики.	1	Давать характеристику спиральным, эллиптическим и неправильным галактикам. Называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звёзд.
31	Космология начала XX в.	1	Формулировать основные постулаты общей теории относительности. Определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна. Описывать основные выводы А.А. Фридмана о нестационарности Вселенной. Применять принцип Доплера для объяснения «красного смещения». Формулировать закон Хаббла.
32	Основы современной космологии.	1	Формулировать смысл гипотезы Г.А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать её справедливость и приводить подтверждения. Давать характеристику понятию «реликтовое излучение» и описывать общие положения теории Большого взрыва. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
Глава 7. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч.)			
33-34	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?».	2	Характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, а также условия, необходимые для развития жизни. Использовать знания о методах исследования в астрономии. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Работать в паре или группе при подготовке презентаций и сообщений.

7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута: учебно-методическое пособие /Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2017
2. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2018
3. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М.А. Кунаш. – М.: Дрофа, 2018
4. Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 кл.: учеб. пособие/ Н.Н. Гомулина. – М.: Дрофа, 2018

8. Лист внесения изменений

Дата по журналу, когда была сделана корректировка	Номера уроков, которые были интегрированы	Тема урока, которая стала после интеграции	Основание для корректировки	Подпись заместителя директора по УВР